

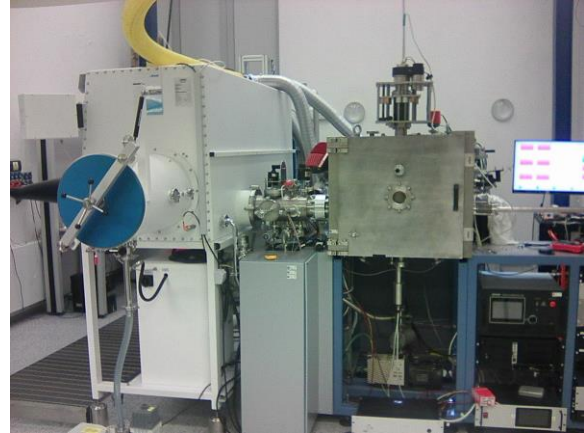
Název práce: Metoda depozice ionizační tryskou (IJD) a její aplikace

Vedoucí práce: Jakub Skočdopole

Konzultant: Ladislav Kalvoda

Metoda depozice ionizační tryskou (IJD, z angl. Ionized Jet Deposition) představuje novou metodu přípravy tenkých filmů náležící do skupiny metod fyzikální depozice z par (PVD, z anglického Physical Vapour Deposition). Depozice metodou IJD probíhá na základě pulzního uvolňování výchozího materiálu z terčíku vlivem působení iontového svazku a následné fyzikální kondenzace vytvořeného proudu hmoty na zvoleném substrátu. Předností metody IJD ve srovnání s ostatními hlavními PVD metodami (např. metodou magnetronového naprašování či metodou laserové ablace) je především její vysoká schopnost zachovávat stechiometrické složení emisního terčíku, značná nezávislost na fyzikálních vlastnostech terčíku (např. elektrických či optických) a dále snadné rozšíření/adaptace pro účely přípravy velkoplošných vrstev (vhodné např. pro fotovoltaické systémy).

Na KIPL FJFI ČVUT v Praze je depoziční aparatura IJD instalována v Laboratoři aplikované fotoniky a kvantových technologií (LAPQT) jako součást depozičního klastru složeného dále z depoziční aparatury ALD (z anglického Atomic Layer Deposition, depozice atomárních vrstev) a propojovacího rukavicového boxu s inertní atmosférou.



Hlavními skupinami materiálů, na které je v současné době aplikace IJD v LAPQT zaměřena, jsou slitiny s vysokou entropií (HEAs, High Entropy Alloys), vysokoteplotní supravodiče (HTSs, High Temperature Superconductors), plasmonické kovy (především Ag a jeho slitiny) a polymerní materiály. Vysokoteplotní oblouková pec instalovaná v LAPQT umožňuje přípravu vlastních kovových IJD terčíků o zvoleném složení. Bakalářský projekt bude zaměřen na seznámení se s teoretickými základy a experimentálními detaily metody IJD, aplikaci metody k přípravě zvolených vrstevných systémů a následnou charakterizaci jejich reálné struktury a fyzikálních vlastností.

Reference

- [1] Skočdopole J.: IJD deposition of ultra-hard thin layers onto substrates of high-alloy steels - an application in medicine and industry study. Master Thesis, FNSPE CTU in Prague, Prague 2017.
- [2] Nozar P.: Ionized Jet Deposition Technique, a new class of thin film deposition equipment. Proceedings of Vacuum Symposium, Coventry, 16 October 2014.
- [3] Nekvinda Š.: Příprava a analýza tenkých vrstev slitin s vysokou entropií nanosených metodou Ionized Jet Deposition. Výzkumný úkol, KIPL FJFI ČVUT v Praze, Praha 2020.
- [4] Skočdopole J, et al.: Preparation of polymeric coatings by ionized jet deposition method. Chemical Papers Volume: 72 Issue: 7 Pages: 1735-1739 Published: JUL 2018.
- [5] Skočdopole J., et al.: Transport Coefficients in Y-Ba-Cu-O System for Ionized Jet Deposition Method. IEEE Transactions on Applied Superconductivity 31(5) (2021) article Number 9364744.